

Выбор методов расчета электродинамической стойкости различных участков гибкой ошиновки

СЕРГЕЙ И.И., ПОНОМАРЕНКО Е.Г.

Белорусский национальный технический университет

В типовых конструкциях распределительных устройств напряжением 110–330 кВ гибкая ошиновка располагается в трех ярусах. Нижний ярус образуют гибкие проводники, соединяющие электрические аппараты между собой. Выше располагаются провода шинных пролетов. Верхний ярус образуют провода ячеек. Наиболее простую конструкцию имеют участки ошиновки между электрическими аппаратами. Провода крепятся на изоляторах электрических аппаратов, имеющих большую жесткость на изгиб. В качестве расчетной модели для оценки динамики указанного участка при коротком замыкании (КЗ) можно использовать гибкую упругую нить с малой стрелой провеса, закрепленной на неподвижных опорах. Для определения параметров движения проводов участка могут быть использованы обобщенные зависимости максимальных отклонений и тяжений от динамического критерия подобия, полученные с использованием теории подобия из решения уравнений движения гибкой нити в безразмерной форме.

Сборные шины вместе с отпайками и гирляндами изоляторов образуют сложную пространственную систему, расчет электродинамической стойкости которой возможен только с использованием компьютерных программ, в которых реализован алгоритм численного решения уравнений движения системы взаимосвязанных проводов в виде гибких упругих нитей под действием электродинамических усилий.

Для предварительной оценки сближений гибких шин и спусков может быть использован метод определения их предельно возможного отклонения только по геометрическим размерам пролета сборных шин, который позволяет оценить возможность опасного сближения гибких шин и спусков без привязки к конкретному току КЗ.

Провода пролетов ячейки, как правило, не имеют спусков к электрическим аппаратам и крепятся к порталам натяжными гирляндами изоляторов. Расчет параметров их электродинамической стойкости рекомендуется выполнять упрощенным явным методом расчета. Он базируется на модели физического маятника, энергетическом и интегральном принципах механики. Для повышения точности расчета по упрощенному методу он улучшен поправочными коэффициентами.

Таким образом, сочетание численных и упрощенных методов позволяет с наименьшими затратами выполнить расчет электродинамической стойкости различных участков гибкой ошиновки распределительных устройств электростанций и подстанций.